

〔研究ノート〕

実験数学のすすめ

For New World of Experimental Mathematics

中山 隆*
Takashi Nakayama

物理学には理論物理学に対し実験物理学があるが、数学には実験数学という考え方はまだ一般的に確立したものではない。しかし数学の研究にコンピュータを使っている研究者は少なくない。私の分野（数値解析）では特にそうである。

今までの数学者は頭で考えて理論を作ってきた。しかしこれからは少なからず関係のあるソフトを使って仕事を進めることになるだろう。

まず手計算または電卓等を使った計算はコンピュータでやった方がはるかに効率的である。従来は大型計算機を使っていた時代もあったが大型機の欠点は小さい計算には不向きであった。たとえば因数分解やその逆の式の展開等には全く向いていない。物理化学のスペクトル計算等の長い計算をやるときは大型機が好適かもしれないが、これは理論が一応出来ていてあとは計算により結果を求める場合である。理論が未完成で試行錯誤で定理を見つけようというような時はもっとインタラクティブなものが欲しい。

その一例は Macintosh 上で動く Mathematica であり、行列の諸計算、行列の基本変形、行列式の値、行列の固有値、固有ベクトルの計算、行列のスミス形式等、電卓では出来ない計算が容易にできる。もちろん任意の計算がマクロでプログラミングすることにより可能である。さらに良いことはそれらがインタラクティブにできるということである。これは大型機では不可能である。最近までに Mathematica を使って線形代数のいくつかの補助定理を作ることに成功した。これらは研究手段としての実験数学の一例である。

次に考えられるのは数学の定理及び補助定理のデータベースである。勿論範囲を限った方が効率的であるが。近着の Newsweek 誌によれば遺伝学者が遺伝子データベースを使って新しい遺伝子の発見に成功したことが報じられていた。またこれは冗談であろうが近い将来コンピュータが論文（遺伝学の）を作ってくれるようになるかもしれないとも書いてあった。範囲を私の専門の Numerical Linear Algebra に限っても、定理のデータベースを作ることがグループの人から要望されている。最初は定理の内容、文献、年度等だけでも十分であろう。要はそのプロジェクトを

* 城西大学理学部数学科

始めて経験を積む必要がある。

各種のデータベースソフトを使うことも検討しているがマッキントッシュのハイパーカードも案外役に立つであろう。筆者はこの線で作業を開始している。

実験数学の道は 21 世紀に向けて開発が進められようとしている。